

**PERENCANAAN GEDUNG RUMAH SUSUN SEDERHANA
SEWA (RUSUNAWA) 6 LANTAI (+ 1 BASEMENT)
DENGAN SISTEM DAKTAIL PARSIAL DI SURAKARTA**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

**NOVIT KURNIAWAN
NIM : D 100 060 038
NIRM : 06 6 106 03010 5 0038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2011**

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN GEDUNG RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA (RUSUNAWA) 6 LANTAI (+1 BASEMENT) DENGAN SISTEM DAKTAIL PARSIAL DI SURAKARTA

Tugas Akhir

diajukan dan dipertahankan pada ujian Pendadaran
Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Desember 2011

oleh :

NOVIT KURNIAWAN
NIM : D 100 060 038
NIRM : 06.6.106.03010.5.0038

Susunan Dewan Penguji :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. H. Ali Asroni, M.T.
NIK : 484

Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.
NIK : 732

Anggota :

Ir. H. Aliem Sudjarmiko, M.T.
NIP : 131683033

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta,.....

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Agus Riyanto SR, M.T.
NIK :483

Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.
NIK :732

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Alhamdulillah, segala puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kemudian dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1). Bapak Ir. Agus Riyanto, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2). Bapak Ir. H. Suhendro T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus selaku Anggota Dewan Penguji.
- 3). Bapak Ir. H. Ali Asroni, M.T., selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Ketua Dewan Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
- 4). Bapak Ir. H. Suhendro T, M.T., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Sekretaris Dewan Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 5). Bapak Ir. H. Aliem Sudjatkiko, M.T., selaku anggota dewan penguji yang telah memberikan banyak sekali arahan dan bimbingan.
- 6). Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
- 7). Ayahanda, Ibunda, dan keluarga besarku tercinta yang selalu memberikan dorongan baik material maupun spiritual. Terimakasih atas do'a dan kasih

sayang yang telah diberikan selama ini, semoga Allah S.W.T. membalas kebaikan kalian dan selalu menjaga dalam setiap langkah dan desah nafas.

8). Teman – teman teknik sipil angkatan 2006.

9). Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Amiin.

Wassalamu’alaikum Wr Wb.

Surakarta, Desember 2011

Penyusun

“ Motto ”

Ketika kita mengeluh : "Ah mana mungkin.....???"

*Allah menjawab : " Jika AKU menghendaki, cukup Ku berkata "Jadi", maka jadilah".
(QS. Yasin ;82).*

Ketika kita mengeluh : "Berat banget yah,gak sangup rasanya.....???"

*Allah menjawab : " AKU tidak membebani seseorang,melainkan sesuai kesanggupan".
(QS. Al – Baqarah : 286).*

Ketika kita mengeluh : "steeess nihpanik,???"

*Allah menjawab : " Siapa yang mengerjakan kebaikan sebesar biji dzarah sekalipun".
(QS. Ar – Ra'ad : 28).*

Ketika kita mengeluh : "Yaaaahhh.. ini bakal sia-sia "

*Allah menjawab : " AKU Hanya dengan mengingatKU hati akan menjadi tenang".
(QS. Al - Zalzalah : 7).*

Ketika kita mengeluh : "ampuuun kenapa sih susah amat nih tugas-tugas.???"

*Allah menjawab : " Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan".
(QS. Alam Nasyrah : 6-7).*

*Ketika kita berdoa dan bekerja keras mengejar impian anda, maka impian anda akan berusaha keras mengejar anda, jadi tetap semangatlah.
(Novit Kurniawan).*

*Janganlah rasa takut akan menghambat kita untuk menjadi seseorang yang sukses.
(Novit Kurniawan).*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Karya ini saya persembahkan kepada :

Ayahanda dan Ibunda tercinta.

*Alhamdulillah bapak dan ibu ' berkat doa kalian
akhirnya saya mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.*

*Terima kasih atas semua ketulusan bapak dan ibu,
Ananda tidak dapat membalas apa - apa, ananda tidak
akan pernah melupakan semua yang bapak dan ibu
nasehatkan dan ajarkan.*

*Nasehatmu akan selalu menjadi penuntun dalam
perjalanan hidupku.*

Novit Kurniawan

Spesial Thanks to :

- Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW.
- Kedua Orangtuaku tersayang Bpk. Suyono, SH, Ibu Ninin Anggraeni, SE., Terima kasih atas semua cinta, pengorbanan, kasing sayang yang diberikan, Insya Allah saya akan selalu menjadi kebanggaan kalian, dan semoga Allah akan selalu melindungi dan memberikan yang lebih dari apa yang sudah kalian berikan . Amin
- Bapak Ir. H. Ali Asroni, MT. yang tidak lelahnya membimbing dan mengarahkan saya, semoga ilmu yang beliau berikan bermanfaat untuk saya.
- Bapak Ir.H. Suhendro Trinugroho, MT., terima kasih atas bimbingan dan kesabarannya, dan terima kasih pengalaman pekerjaan yang diberikan,. semoga ilmu dan amal kebaikan bapak,dibalas kebaikan ALLAH SWT.
- Bapak Ir. H. Aliem Sudjatmiko, MT., terima kasih atas bimbingannya dan masukan untuk Tugas Akhir ini, semoga ilmu dan amal kebaikan bapak,dibalas kebaikan ALLAH SWT.
- Bibibku (Sukma Bunnabie), terima kasih atas semua bantuan yang diberikan, mulai dari menemani ke tempat dosen sampai ujian-ujanan, bantu ngeprint, bantu menyusun lampiran, dan tentu saja kasih sayangnya, semangat yang diberikan menjadi motivasi saya tak akan pernah ku lupakan.
- Kakak ku Nidya Dian Yulianto dan adekku Rjstiyana Cahya dan Surya, kalian lah menjadi inspirasi dan semangatku.
- Temen2 teknik Sipil UMS angkatan 2006 : Syamsudin, andri (makasih sudah nemenin lembur Tugas Akhir ini) Eka (makasih bantuannya, finishing gambar), Jee (makasih ya jee yang udah menganggap keluarga,mau sharing masalah yang dihadapi, semoga

menjadi orang sukses kelak), Azam Darus, Yasirul (terima kasih atas bantuan seminar Pra pendadaran), Danang Erni, Ika, TYa, Dedy, Dhika, Ersya, Winardi, Wisnu, Cah2 Purwodadi (Dimas, Teguh, Bayu, Aditya Setiawan, makasih bantuan dan kenangan yang diberikan selama ini), Irman, Nanda, Slamet, TYa, Kost California : (Wahab, Puput, Basori, Dani, Beny) , dan semua yang tak mungkin kusebutkan satu persatu, kalian selalu menjadi inspirasiku, keep spirit CIVIL'06 semoga menjadi seorang yang sukses semua.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxvi
DAFTAR NOTASI.....	xxix
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xxxii
ABSTRAKSI.....	xxxiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Perencanaan	3
D. Manfaat Perencanaan	3
E. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Gedung RUSUNAWA	6
B. Daktilitas	6
C. Perencanaan Sendi Plastis	7
D. Kekuatan Komponen Struktur.....	7
1. Kuat nominal.....	7
2. Kuat perlu.....	8
3. Kuat rencana.....	8
4. Faktor reduksi kekuatan	8
E. Beban Gempa	9

1. Faktor-faktor penentu beban gempa nominal	9
1a). Faktor respons gempa (C_1).....	9
1b). Faktor keutamaan gedung (I)	11
1c). Faktor reduksi gempa (R)	13
1d). Berat total gedung (W_t)	13
2. Beban geser dasar nominal statik ekuivalen (V).....	14
3. Beban gempa nominal pada tiap lantai (F_i).....	15
4. Kontrol waktu getar alami gedung.....	15

BAB III LANDASAN TEORI..... 17

A. Perencanaan Pelat dan Tangga.....	17
1. Perencanaan pelat atap	17
1a). Persyaratan untuk perencanaan	17
1b). Perencanaan pelat satu arah.....	18
1c). Perencanaan pelat dua arah.....	20
1d). Langkah hitungan	22
2. Perencanaan pelat lantai	26
3. Perencanaan tangga beton bertulang	26
3a). Sudut α atau kemiringan tangga.....	27
3b). Lebar tangga.....	27
3c). Ukuran anak tangga.....	27
3d). Berat anak tangga.....	27
B. Perencanaan Balok Dengan Sistem Daktail Parsial	28
1. Perhitungan tulangan memanjang balok	28
2. Perhitungan momen rencana (M_r)	31
3. Perhitungan tulangan geser/begel	31
4. Perhitungan torsi balok	33
5. Panjang penyaluran batang tulangan.....	37
5a). Panjang peyaluran tulangan tarik.....	38
5b). Panjang peyaluran tulangan tekan.....	39
5c). Angkur (kait) tulangan	40

C. Perencanaan Kolom Dengan Sistem Daktil Parsial	41
1. Perhitungan tulangan memanjang kolom.....	41
2. Perhitungan tulangan geser/begel kolom	46
D. Perencanaan Struktur Fondasi.....	50
1. Pengangkatan tiang pancang	50
2. Perhitungan tulangan memanjang tiang pancang	53
3. Perhitungan tulangan geser	53
4. Perhitungan kekuatan dan jumlah tiang pancang	53
5. Perhitungan <i>poer</i>	54
5a). Tegangan geser satu arah	54
5b). Tegangan geser dua arah(geser pons)	54
5b). Penulangan <i>poer</i>	57
6. Perhitungan sloof.....	58
 BAB IV METODE PERENCANAAN	59
A. Data Perencanaan	59
B. Alat Bantu Perencanaan	59
C. Tahapan Perencanaan	59
 BAB V PERENCANAAN PELAT DAN TANGGA	62
A. Perencanaan Atap Pelat Beton Bertulang	62
1. Analisis pembebanan beban.....	62
2. Perhitungan momen pelat atap.....	63
3. Perhitungan tulangan pelat atap	64
3a). Penulangan dan momen rencana lapangan	64
3b). Penulangan dan momen rencana tumpuan	67
3c). Panjang penyaluran tulangan.....	71
3d). Selimut momen pelat.....	72
B. Perencanaan Pelat Lantai Beton Bertulang.....	73
1. Analisis pembebanan beban.....	73
2. Perhitungan momen pelat lantai.....	74

3. Perhitungan tulangan pelat lantai	75
3a). Penulangan dan momen rencana lapangan	75
3b). Penulangan dan momen rencana tumpuan	78
3c). Panjang penyaluran	82
3d). Selimut momen pelat	83
C. Perencanaan Tangga	84
1. Perhitungan anak tangga	85
2. Analisis pembebanan	85
3. Momen tangga	86
4. Perhitungan tulangan	87
4a). Penulangan dan momen rencana bordes	87
4b). Penulangan dan momen rencana badan tangga	90
D. Perencanaan Balok Penggantung Lift	96
1. Perhitungan balok anak penggantung lift	96

BAB VI ANALISIS BEBAN PADA PORTAL

A. Analisis Beban Gempa Pada Struktur Gedung	101
1. Kontrol Momen puntir horisontal	102
1a). Pusat kekakuan bangunan	102
1b). Pusat massa bangunan	103
1c). Eksentrisitas gedung	104
1d). Momen puntir horisontal	104
2. Analisis beban gempa pada Portal A	105
2a). Berat total bangunan	105
2b). Gaya geser dasar akibat beban gempa	106
2c). Distribusi gaya geser akibat gempa	106
2d). Gaya dalam pada portal	108
3. Analisis beban gempa pada Portal B	108
3a). Berat total bangunan	108
3b). Gaya geser dasar akibat beban gempa	109
3c). Distribusi gaya geser akibat gempa	110

3d). Gaya dalam pada portal	110
4. Analisis beban gempa pada Portal C.....	111
4a). Berat total bangunan	111
4b). Gaya geser dasar akibat beban gempa	112
4c). Distribusi gaya geser akibat gempa	113
4d). Gaya dalam pada portal	114
5. Analisis beban gempa pada Portal 1 dan Portal 11	114
5a). Berat total bangunan	114
5b). Gaya geser dasar akibat beban gempa	115
5c). Distribusi gaya geser akibat gempa	116
5d). Gaya dalam pada portal	118
6. Analisis beban gempa pada Portal 2 sampai Portal 10	118
6a). Berat total bangunan	118
6b). Gaya geser dasar akibat beban gempa	119
6c). Distribusi gaya geser akibat gempa	120
6d). Gaya dalam pada portal	121
B. Analisis Beban Mati Pada struktur Gedung.....	121
1. Beban mati pada Portal A dan Portal F	122
2. Beban mati pada Portal B dan Portal E.....	123
3. Beban mati pada Portal C dan Portal D	125
4. Beban mati pada Portal 1	127
5. Beban mati pada Portal 2	130
6. Beban mati pada Portal 3	133
7. Beban mati pada Portal 6	136
C. Analisis Beban Hidup Pada struktur Gedung.....	138
1. Beban hidup pada portal Portal A dan Portal F.....	138
2. Beban hidup pada Portal B dan Portal E.....	139
3. Beban hidup pada Portal C dan Portal D	141
4. Beban hidup pada Portal 1	142
5. Beban hidup pada Portal 2	144
6. Beban hidup pada Portal 3	147

7. Beban hidup pada Portal 6	149
D. Kontrol Waktu Getar Alami Gedung	151
BAB VII PERENCANAAN TULANGAN PORTAL	155
A. Perencanaan Balok	155
1. Kombinasi beban.....	155
2. Perencanaan tulangan memanjang balok	212
2a). Balok ujung kiri	212
2b). Balok lapangan	215
2c). Balok ujung kanan	217
3. Momen rencana balok	221
4. Panjang penyaluran tulangan balok	249
5. Selimut momen balok	250
6. Perencanaan tulangan geser balok	250
7. Perencanaan tulangan torsi balok.....	282
B. Perencanaan tulangan kolom	284
1. Kombinasi beban.....	284
2. Tulangan longitudinal	344
2a). Penentuan kolom panjang dan kolom pendek	344
2b). Penentuan faktor pembesar momen.....	353
2c). Penulangan kolom.....	401
3. Tulangan geser	448
BAB VIII PERENCANAAN STRUKTUR FONDASI.....	455
1. Pengangkatan tiang pancang	456
2. Perhitungan tulangan memanjang tiang pancang	461
3. Perhitungan tulangan geser	462
4. Perhitungan kekuatan dan jumlah tiang pancang	464
5. Perhitungan <i>poer</i>	467
5a). Tegangan geser satu arah	467
5b). Tegangan geser dua arah (<i>geser pons</i>)	467
6. Perhitungan penulangan pelat <i>poer</i>	469

7. Perencanaan <i>sloof</i>	472
7a). Perencanaan tulangan memanjang <i>sloof</i>	467
7b). Perencanaan tulangan geser <i>sloof</i>	467
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN	475
A. Kesimpulan.	476
B. Saran	477
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Koefisien ζ yang membatasi T_1	10
Tabel II.2. Faktor keutamaan (I) untuk berbagai kategori gedung dan bangunan (SPKGUSBG-2002)	11
Tabel II.3. Faktor reduksi gempa (SPKGUSBG)	13
Tabel II.4. Koefisien reduksi beban hidup (PPPIUG-1989)	14
Tabel III.1. Besar momen dan panjang bagian tumpuan (Asroni, 2010)	20
Tabel III.2. Tinggi (h) minimal balok non pratekan atau pelat satu arah bila lendutan tidak dihitung (Pasal 11 TPSBUBG-2002)	20
Tabel III.3. Faktor momen pikul maksimal (K_{max}) dalam satuan MPa.	22
Tabel III.4. Rasio tulangan maksimal (ρ_{max}) dalam satuan persen (%) (Asroni, 2010)	25
Tabel III.5. Rasio tulangan minimal (ρ_{min}) dalam satuan persen (%) (Asroni, 2010)	25
Tabel III.6. Persamaan untuk panjang penyaluran tulangan tarik (Pasal 14.2.2 TPSBUBG-2002)	39
Tabel V.1. Perhitungan momen perlu pelat atap.....	64
Tabel V.2. Tulangan pelat atap dan momen rencana	71
Tabel V.3. Perhitungan momen perlu pelat lantai.....	75
Tabel V.4. Tulangan pelat lantai dan momen rencana.....	82
Tabel V.5. Momen tangga.....	87
Tabel V.6. Tulangan tangga.....	94
Tabel VI.1. Pusat masa lantai 1,2,3,4,5,6	104
Tabel VI.2. Distribusi gaya geser akibat gempa pada Portal A.....	107
Tabel VI.3. Distribusi gaya geser akibat gempa pada Portal B.....	110
Tabel VI.4. Distribusi gaya geser akibat gempa pada Portal C.....	113
Tabel VI.5. Distribusi gaya geser akibat gempa pada Portal 1 dan 11..	117

Tabel VI.6.	Distribusi gaya geser akibat gempa pada Portal 2 sampai Portal 10	120
Tabel VI.7.	Waktu getar alami pada Portal A	151
Tabel VI.8.	Waktu getar alami pada Portal B	152
Tabel VI.9.	Waktu getar alami pada Portal C	152
Tabel VII.1a.	Momen perlu balok pada Portal A dan Portal F akibat beban kombinasi.....	156
Tabel VII.1b.	Gaya geser perlu balok pada Portal A dan Portal F akibat beban kombinasi.....	161
Tabel VII.2a.	Momen perlu balok pada Portal B dan Portal E akibat beban kombinasi.....	167
Tabel VII.2b.	Gaya geser perlu balok pada Portal B dan Portal E akibat beban kombinasi.....	173
Tabel VII.3a.	Momen perlu balok pada Portal C dan Portal D akibat beban kombinasi.....	178
Tabel VII.3b.	Gaya geser perlu balok pada Portal C dan Portal D akibat beban kombinasi.....	183
Tabel VII.4a.	Momen perlu balok pada Portal 1 akibat beban kombinasi	189
Tabel VII.4b.	Gaya geser perlu balok pada Portal 1 akibat beban kombinasi	192
Tabel VII.5a.	Momen perlu balok pada Portal 2 akibat beban kombinasi	195
Tabel VII.5b.	Gaya geser perlu balok pada Portal 2 akibat beban kombinasi	198
Tabel VII.6a.	Momen perlu balok pada Portal 3 akibat beban kombinasi	201
Tabel VII.6b.	Gaya geser perlu balok pada Portal 3 akibat beban kombinasi	203
Tabel VII.7a.	Momen perlu balok pada Portal 6 akibat beban kombinasi	206
Tabel VII.7b.	Gaya geser perlu balok pada Portal 6 akibat beban kombinasi	209
Tabel VII.8.	Penulangan, momen perlu dan momen rencana balok pada Portal A dan Portal F	224

Tabel VII.9.	Penulangan, momen perlu dan momen rencana balok pada Portal B dan Portal E	230
Tabel VII.10.	Penulangan, momen perlu dan momen rencana balok pada Portal C dan Portal D.....	235
Tabel VII.11.	Penulangan, momen perlu dan momen rencana balok pada Portal 1.....	240
Tabel VII.12.	Penulangan, momen perlu dan momen rencana balok pada Portal 2.....	242
Tabel VII.13.	Penulangan, momen perlu dan momen rencana balok pada Portal 3.....	244
Tabel VII.14.	Penulangan, momen perlu dan momen rencana balok pada Portal 6.....	247
Tabel VII.15.	gaya geser yang bekerja pada Balok B26 Portal 2.....	251
Tabel VII.16.	Penulangan geser balok Portal A dan Portal F.....	256
Tabel VII.17.	Penulangan geser balok Portal B dan Portal E.....	261
Tabel VII.18.	Penulangan geser balok Portal C dan Portal D	266
Tabel VII.19.	Penulangan geser balok Portal 1	271
Tabel VII.20.	Penulangan geser balok Portal 2	274
Tabel VII.21.	Penulangan geser balok Portal 3	277
Tabel VII.22.	Penulangan geser balok Portal 6	279
Tabel VII.23a.	Momen perlu kolom pada Portal A dan Portal F	285
Tabel VII.23b.	Gaya geser perlu kolom pada Portal A dan Portal F.....	288
Tabel VII.23c.	Gaya aksial perlu kolom pada Portal A dan Portal F.....	292
Tabel VII.24a.	Momen perlu kolom pada Portal B dan Portal E	296
Tabel VII.24b.	Gaya geser perlu kolom pada Portal B dan Portal E.....	300
Tabel VII.24c.	Gaya aksial perlu kolom pada Portal B dan Portal E.....	303
Tabel VII.25a.	Momen perlu kolom pada Portal C dan Portal D.....	307
Tabel VII.25b.	Gaya geser perlu kolom pada Portal C dan Portal D	311
Tabel VII.25c.	Gaya aksial perlu kolom pada Portal C dan Portal D.....	315
Tabel VII.26a.	Momen perlu kolom pada Portal 1	319
Tabel VII.26b.	Gaya geser perlu kolom pada Portal 1	321

Tabel VII.26c.	Gaya aksial perlu kolom pada Portal 1	323
Tabel VII.27a.	Momen perlu kolom pada Portal 2.....	325
Tabel VII.27b.	Gaya geser perlu kolom pada Portal 2	327
Tabel VII.27c.	Gaya aksial perlu kolom pada Portal 2	330
Tabel VII.28a.	Momen perlu kolom pada Portal 3.....	332
Tabel VII.28b.	Gaya geser perlu kolom pada Portal 3	334
Tabel VII.28c.	Gaya aksial perlu kolom pada Portal 3	336
Tabel VII.29a.	Momen perlu kolom pada Portal 6.....	338
Tabel VII.29b.	Gaya geser perlu kolom pada Portal 6	340
Tabel VII.29c.	Gaya aksial perlu kolom pada Portal 6	342
Tabel VII.30.	Penentuan jenis kolom pada Portal A dan Portal F	347
Tabel VII.31.	Penentuan jenis kolom pada Portal B dan Portal E	348
Tabel VII.32.	Penentuan jenis kolom pada Portal C dan Portal D	349
Tabel VII.33.	Penentuan jenis kolom pada Portal 1.	350
Tabel VII.34.	Penentuan jenis kolom pada Portal 2.	351
Tabel VII.35.	Penentuan jenis kolom pada Portal 3.	352
Tabel VII.36.	Penentuan jenis kolom pada Portal 6.	352
Tabel VII.37a.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal A dan Portal F dengan kuat perlu $U = 1,4.D$	355
Tabel VII.37b.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal A dan Portal F dengan kuat perlu $U = 1,2.D+1,6.L$	357
Tabel VII.37c.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal A dan Portal F dengan kuat perlu $U = 1,2.D+L+E^{(+)}$	359
Tabel VII.37d.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal A dan Portal F dengan kuat perlu $U = 0,9.D+E^{(-)}$	361
Tabel VII.38a.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal B dan Portal E dengan kuat perlu $U = 1,4.D$	363
Tabel VII.38b.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal B dan Portal E dengan kuat perlu $U = 1,2.D+1,6.L$	365

Tabel VII.38c.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal B dan Portal E dengan kuat perlu $U = 1,2.D+L+E^{(+)}$	367
Tabel VII.38d.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal B dan Portal E dengan kuat perlu $U = 0,9.D+E^{(-)}$	369
Tabel VII.39a.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal C dan Portal D dengan kuat perlu $U = 1,4.D$	372
Tabel VII.39b.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal C dan Portal D dengan kuat perlu $U = 1,2.D+1,6.L$	374
Tabel VII.39c.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal C dan Portal D dengan kuat perlu $U = 1,2.D+L+E^{(+)}$	376
Tabel VII.39d.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal C dan Portal D dengan kuat perlu $U = 0,9.D+E^{(-)}$	378
Tabel VII.40a.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 1 dengan kuat perlu $U = 1,4.D$	380
Tabel VII.40b.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 1 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+1,6.L$	381
Tabel VII.40c.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 1 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+L+E^{(+)}$	382
Tabel VII.40d.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 1 dengan kuat perlu $U = 0,9.D+E^{(-)}$	383
Tabel VII.41a.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 2 dengan kuat perlu $U = 1,4.D$	385
Tabel VII.41b.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 2 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+1,6.L$	386
Tabel VII.41c.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 2 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+L+E^{(+)}$	387
Tabel VII.41d.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 2 dengan kuat perlu $U = 0,9.D+E^{(-)}$	389

Tabel VII.42a.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 3 dengan kuat perlu $U = 1,4.D$	390
Tabel VII.42b.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 3 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+1,6.L$	391
Tabel VII.42c.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 3 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+L+E^{(+)}$	393
Tabel VII.42d.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 3 dengan kuat perlu $U = 0,9.D+E^{(-)}$	394
Tabel VII.43a.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 6 dengan kuat perlu $U = 1,4.D$	395
Tabel VII.43b.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 6 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+1,6.L$	397
Tabel VII.43c.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 6 dengan kuat perlu $U = 1,2.D+L+E^{(+)}$	398
Tabel VII.43d.	Faktor pembesar momen kolom δ_s pada Portal 6 dengan kuat perlu $U = 0,9.D+E^{(-)}$	399
Tabel VII.44.	Hasil hitungan tulangan longitudinal kolom Portal A dan Portal F.....	412
Tabel VII.45.	Hasil hitungan tulangan longitudinal kolom Portal B dan Portal E.....	424
Tabel VII.46.	Hasil hitungan tulangan longitudinal kolom Portal C dan Portal D	436
Tabel VII.47.	Hasil hitungan tulangan geser kolom Portal A dan Portal F	450
Tabel VII.48.	Hasil hitungan tulangan geser kolom Portal B dan Portal E	452
Tabel VII.49.	Hasil hitungan tulangan geser kolom Portal C dan Portal D.....	453

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar I.1. Denah bangunan dan bentuk portal.....	5
Gambar II.1. Respons Spektrum Gempa Rencana	10
Gambar II.2 Wilayah gempa indonesia dengan percepatan puncak batuan dasar dengan periode ulang 500 tahun (SNI 03-1726-2002)	12
Gambar III.1. Penentuan panjang bentang pelat	17
Gambar III.2. Contoh pelat dengan tulangan pokok 1 arah	19
Gambar III.3. Momen lentur pada pelat dengan 2 tumpuan sejajar.....	19
Gambar III.4. Contoh pelat dengan tulangan pokok 2 arah	21
Gambar III.5. Peyaluran beban ketumpuan pelat 2 arah.....	22
Gambar III.6. Baga alir perencanaan tulangan pelat.....	24
Gambar III.7. Ukuran anak tangga.....	28
Gambar III.8. Bagan alir perhitungan tulangan memanjang balok.....	30
Gambar III.9. Penentuan nilai V_{ud} dan V_{u2h}	32
Gambar III.10. Bagan alir perhitungan tulangan geser balok	34
Gambar III.11. Contoh A_{cp} dan P_{cp}	35
Gambar III.12. Definisi A_{oh} dan P_h	35
Gambar III.13. Panjang penyaluran batang tulangan.....	37
Gambar III.14. Kait tulangan standar.....	40
Gambar III.15. Sket diagram perencanaan tulangan kolom.....	43
Gambar III.16. Bagan alir perhitungan tulangan memanjang kolom	47
Gambar III.17. Bagan alir perhitungan tulangan geser kolom.....	49
Gambar III.18. Gaya dalam pada pengangkatan satu titik	50
Gambar III.19. Gaya dalam pada pengangkatan dua titik.....	52
Gambar III.20. Tegangan geser satu arah	55
Gambar III.21. Tegangan geser dua arah.....	55
Gambar III.22. Nilai β_c untuk daerah pembebanan yang bukan persegi	56
Gambar III.23. Letak kolom pada denah gedung.....	57

Gambar IV.1.	Bagan alir perencanaan gedung	60
Gambar V.1.	Denah pelat atap dan pelat lantai	62
Gambar V.2.	Selimut momen pelat atap type A	72
Gambar V.3.	Denah pelat lantai.....	73
Gambar V.4.	Selimut momen pelat lanyai type C	83
Gambar V.5.	Denah dan potongan tangga	84
Gambar V.6.	Momen badan tangga dan bordes.....	86
Gambar V.7.	Penulangan tangga	95
Gambar V.8.	Beban terpusat dan merata balok penggantung <i>lift</i>	96
Gambar V.9.	Gambar penulangan balok penggantung <i>lift</i>	100
Gambar VI.1.	Denah struktur gedung	101
Gambar VI.2.	Area pusat masa lantai 1,2,3,4,5,6	103
Gambar VI.3.	Beban gempa nominal pada Portal A.....	107
Gambar VI.4.	Beban gempa nominal pada Portal B	111
Gambar VI.5.	Beban gempa nominal pada Portal C	114
Gambar VI.6.	Beban gempa nominal pada Portal 1 dan Portal 11	117
Gambar VI.7.	Beban gempa nominal pada Portal 2 sampai Portal 10...	120
Gambar VI.8.	Pola garis leleh untuk pelat pesergi.....	121
Gambar VI.9.	Denah dan beban mati bangunan	121
Gambar VI.10.	Distribusi beban mati pada Portal A dan Portal F.....	122
Gambar VI.11.	Beban mati pada Portal A dan Portal F.....	123
Gambar VI.12.	Distribusi beban mati pada Portal B dan Portal E.....	123
Gambar VI.13.	Beban mati pada Portal B dan Portal E.....	124
Gambar VI.14.	Distribusi beban mati pada Portal C dan Portal D	125
Gambar VI.15.	Beban mati pada Portal C dan Portal D	127
Gambar VI.16.	Distribusi beban mati portal 1	127
Gambar VI.17.	Beban mati pada portal 1.....	129
Gambar VI.18.	Distribusi beban mati pada balok portal 2.....	130
Gambar VI.19.	Beban mati portal 2	133
Gambar VI.20.	Distribusi beban mati pada balok portal 3.....	133
Gambar VI.21.	Beban mati portal 3	135

Gambar VI.22.	Distribusi beban mati pada balok portal 6.....	136
Gambar VI.23.	Beban mati portal 6	137
Gambar VI.24.	Distribusi beban hidup pada Portal A dan Portal F.....	138
Gambar VI.25.	Beban hidup pada Portal A dan Portal F.....	139
Gambar VI.26.	Distribusi beban hidup pada Portal B dan Portal E.....	139
Gambar VI.27.	Beban hidup pada Portal B dan Portal E.....	140
Gambar VI.28.	Distribusi beban hidup pada Portal C dan Portal D	141
Gambar VI.29.	Beban hidup pada Portal C dan Portal D	142
Gambar VI.30.	Distribusi beban hidup portal 1	142
Gambar VI.31.	Beban hidup pada portal 1.....	143
Gambar VI.32.	Distribusi beban hidup pada balok portal 2.....	144
Gambar VI.33.	Beban hidup portal 2	146
Gambar VI.34.	Distribusi beban hidup pada balok portal 3.....	147
Gambar VI.35.	Beban hidup portal 3	148
Gambar VI.36.	Distribusi beban hidup pada balok portal 6.....	149
Gambar VI.37.	Beban hidup portal 6	150
Gambar VII.1.	Penulangan balok ujung kiri	215
Gambar VII.2.	Penulangan balok lapangan.....	217
Gambar VII.3	Penulangan balok ujung kanan	220
Gambar VII.4	Penulangan balok B 26 Portal 2	221
Gambar VII.5	Selimit momen Balok B26 Portal 2	251
Gambar VII.6.	Gaya geser perlu balok B26 (Portal 2).....	252
Gambar VII.7.	Penulangan begel balok B26 (Portal 2).....	256
Gambar VII.8.	Penulangan pada balok B61 Portal A dan F	282
Gambar VII.9.	Posisi kolom K56 Portal 6	344
Gambar VII.10.	Tulangan longitudinal kolom K77 arah x	406
Gambar VII.11.	Tulangan longitudinal kolom K42 arah y	411
Gambar VII.12.	Tulangan longitudinal kolom K77 arah x dan y.....	411
Gambar VIII.1.	Struktur fondasi.....	455
Gambar VIII.2.	Gaya dalam pada pengangkatan dua titik.....	456
Gambar VIII.3.	SFD dan BMD pengangkatan dua titik	458

Gambar VIII.4.	Gaya dalam pada pengangkatan satu titik.....	459
Gambar VIII.5.	SFD dan BMD pengangkatan satu titik	461
Gambar VIII.6.	Tulangan memanjang tiang pancang.....	462
Gambar VIII.7.	Penulangan geser tiang pancang	464
Gambar VIII.8	Perletakan beban fondasi arah x.....	465
Gambar VIII.9.	Perletakan beban fondasi arah x.....	466
Gambar VIII.10.	Penempatan 5 tiang pancang.....	466
Gambar VIII.11.	Tegangan gesr satu arah	467
Gambar VIII.12.	Tegangan gesr dua arah.....	468
Gambar VIII.13.	Acuan momen poer fondasi	469
Gambar VIII.14.	Penulangan fondasi tiang pancang	471
Gambar VIII.15.	Tulangan terpsang <i>sloof</i>	474
Gambar VIII.16.	Penulangan geser <i>sloof</i>	475

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran X.1	Gambar perencanaan	
Lampiran V.1	Momen kombinasi pada tangga dan bordes.....	L-1
Lampiran VI.1	Simpangan yang terjadi pada Portal A dan Portal F.....	L-2
Lampiran VI.2	Simpangan yang terjadi pada Portal B dan Portal E.....	L-12
Lampiran VI.3	Simpangan yang terjadi pada Portal C dan Portal D.....	L-23
Lampiran VI.4	Simpangan yang terjadi pada Portal 1 dan Portal 11.....	L-34
Lampiran VI.5	Simpangan yang terjadi pada Portal 2 dan Portal 10.....	L-40
Lampiran VII.1a	Hasil hitungan beban mati pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-46
Lampiran VII.1b	Hasil hitungan beban hidup pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-67
Lampiran VII.1c	Hasil hitungan beban gempa kiri pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-88
Lampiran VII.1d	Hasil hitungan beban gempa kanan pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-109
Lampiran VII.2a	Hasil hitungan beban mati pada Portal B dan Portal E dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-132
Lampiran VII.2b	Hasil hitungan beban hidup pada Portal B dan Portal E dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-153
Lampiran VII.2c	Hasil hitungan beban gempa kiri pada Portal B dan Portal E dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-174
Lampiran VII.2d	Hasil hitungan beban gempa kanan pada Portal B dan Portal E dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-195
Lampiran VII.3a	Hasil hitungan beban mati pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-218
Lampiran VII.3b	Hasil hitungan beban hidup pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-239
Lampiran VII.3c	Hasil hitungan beban gempa kiri pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-261

Lampiran VII.3d	Hasil hitungan beban gempa kanan pada Portal A dan Portal F dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-282
Lampiran VII.4a	Hasil hitungan beban mati pada Portal 1 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-305
Lampiran VII.4b	Hasil hitungan beban hidup pada Portal 1 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-315
Lampiran VII.4c	Hasil hitungan beban gempa kiri pada Portal 1 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-326
Lampiran VII.4d	Hasil hitungan beban gempa kanan pada Portal 1 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-326
Lampiran VII.5a	Hasil hitungan beban mati pada Portal 2 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-347
Lampiran VII.5b	Hasil hitungan beban hidup pada Portal 2 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-357
Lampiran VII.5c	Hasil hitungan beban gempa kiri pada Portal 2 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-367
Lampiran VII.5d	Hasil hitungan beban gempa kanan pada Portal 2 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-378
Lampiran VII.6a	Hasil hitungan beban mati pada Portal 3 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-389
Lampiran VII.6b	Hasil hitungan beban hidup pada Portal 3 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-399
Lampiran VII.6c	Hasil hitungan beban gempa kiri pada Portal 3 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-409
Lampiran VII.6d	Hasil hitungan beban gempa kanan pada Portal 3 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-420
Lampiran VII.7a	Hasil hitungan beban mati pada Portal 6 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-431
Lampiran VII.7b	Hasil hitungan beban hidup pada Portal 6 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8.....	L-441

Lampiran VII.7c	Hasil hitungan beban gempa kiri pada Portal 6 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-451
Lampiran VII.7d	Hasil hitungan beban gempa kanan pada Portal 6 dengan menggunakan Program SAP 200 versi 8	L-462

DAFTAR NOTASI

A	= Luas penampang batang, cm^2 .
A_{an}	= luas tulangan kolom antara, mm^2
A_g	= luas bruto penampang kolom, mm^2
A_{jh}	= Luas begel, mm^2
A_{ju}	= luas tulangan geser vertikal, mm^2
A_s	= luas tegangan tarik, mm^2
$A_{s,k}$	= tulangan tarik kolom, mm^2
$A_{s,t}$	= luas total tulangan tersedia, mm^2
$A_{s,u}$	= luas tulangan perlu, mm^2
$A_{s,\text{min}}$	= Luas tulangan minimal sesuai persyaratan, mm^2
A_s'	= luas tulangan tekan, mm^2
$A_{s',u}$	= tulangan tekan yang diperlukan, mm^2
A_v	= luas penampang begel per meter panjang struktur, mm^2
$A_{v,u}$	= luas tulangan geser perlu, mm^2
a	= tinggi blok tegangan yang diperhitungkan, mm
$a_{\text{maks, leleh}}$	= nilai a maksimum agar semua tulangan tarik sudah leleh, mm
$a_{\text{min, leleh}}$	= nilai a minimal agar semua tulangan tekan sudah leleh, mm
b	= ukuran lebar penampang struktur, mm
C_c	= gaya tekan beton, kN
C_s	= gaya tekan baja tulangan, kN
C_1	= faktor respon gempa rencana untuk waktu getar alami fundamental struktur
c	= jarak antara tepi beton tekan ke garis netral, mm
D	= diameter tulangan pokok, mm
d	= ukuran tinggi manfaat struktur, mm
d_b	= diameter batang tulangan baik tulangan <i>deform</i> maupun tulangan polos
d_p	= diameter tulangan geser polos, mm
d_s	= jarak antara tepi serat beton tarik dan pusat berat tulangan tarik, mm
d_s'	= jarak antara tepi serat beton tekan dan pusat berat tulangan tekan, mm

E_c	= modulus elastisitas beton sebesar $4700 \cdot \sqrt{f'_c}$, MPa
e	= eksentrisitas atau jarak antara pusat beban aksial dan sumbu (as) kolom, mm
e_x	= eksentrisitas yang di tinjau dari arah X, mm
e_y	= eksentrisitas yang ditinjau dari arah Y, mm
F_i	= beban gempa nominal static ekuivalen pada lantai ke-I, kN
f'_c	= kuat tekan beton yang diisyaratkan, MPa
f_y	= tegangan leleh baja tulangan, MPa
h	= ukuran tinggi penampang, mm
h_n	= tinggi bersih kolom, m
I_b	= bentang bruto balok, m
I_k	= panjang bruto kolom, m
I_n	= bentang bersih balok, m
K	= factor momen pikul, MPa
K_{maks}	= factor momen pikul maksimal, MPa
M_D	= momen akibat beban mati, kNm
M_E	= momen akibat beban gempa, kNm
M_L	= momen akibat beban hidup, kNm
$M_{kap.}$	= momen kapasitas balok, kN-m.
M_n	= momen nominal penampang struktur, kNm
M_r	= momen rencana yang di perhitungkan sebesar $\phi \cdot M_n$, kNm
N	= Gaya tekan pada batang, kg.
N_D	= gaya normal akibat beban mati, kN
N_E	= gaya normal akibat beban gempa, kN
N_L	= gaya normal akibat beban hidup, kN
N_U	= gaya normal perlu, kN
$N_{U, maks}$	= gaya normal perlu maksimum, kN
t_b	= tebal badan, mm.
t_s	= tebal sayap, mm.
V_c	= kuat geser beton, kN
V_D	= gaya geser akibat beban mati, kN

V_E	= gaya geser akibat beban gempa, kN
V_L	= gaya geser akibat beban hidup, kN
V_s	= kuat geser tulangan, kN
V_{sh}	= Gaya geser horizontal yang ditahan oleh begel, kN
$\Sigma M_{u,k}$	= jumlah momen perlu ujung di atas-bawah titik buhul yang ditinjau, kNm
$\Sigma M_{u,ka}$	= momen perlu ujung kolom atas dari kolom yang ditinjau, kNm
$\Sigma M_{u,kb}$	= momen perlu ujung kolom bawah dari kolom yang ditinjau, kNm
$\bar{\sigma}$	= Tegangan dasar, $\frac{kg}{cm^2}$.
ω	= Faktor tekuk yang tergantung dari kelangsingan (λ) dan macam bajanya.
ω_d	= faktor pembesar dinamis yang memperhitungkan pengaruh terjadinya sendi plastis
α_k	= faktor distribusi momen dari kolom yang ditinjau
ρ_t	= rasio tulangan tersedia, %
ϕ	= faktor reduksi kekuatan
ϵ'_c	= regangan tekan beton, mm
ϵ_s	= regangan tarik baja tulangan, mm
ψ	= derajat hambatan pada ujung kolom yang terjepit
ψ_A	= derajat hambatan pada ujung kolom atas
ψ_B	= derajat hambatan pada ujung kolom bawah
ζ (zeta)	= koefisien pengali dari jumlah tingkat struktur gedung yang membatasi waktu getar alami fundamental T_1 yang bergantung pada wilayah gempa

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

PBI-1971	= Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971, N.I.-2.
PPBBI-1983	= Peraturan Perencanaan Bangunan Baja Indonesia 1983.
PPIUG-1983	= Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983.
PPKGURG-1987	= Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah Dan Gedung, SKBI-1.3.53 Tahun 1987, atau SNI Gempa tahun 1987.
SNI	= Standar Nasional Indonesia, yaitu standar peraturan yang berlaku secara nasional di Indonesia, baik peraturan yang berkaitan dengan baja, beton, kayu, pembebanan dan lainnya.
SPKGUSBG-2002	= Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung, SNI-1726-2002, atau SNI Gempa tahun 2002.
SRPMB	= Sistem rangka Pemikul Momen Biasa, yaitu sistem rangka (portal) yang direncanakan bersifat elastik penuh.
SRPMK	= Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus, yaitu sistem rangka (portal) yang direncanakan bersifat daktail penuh dengan pendetailan secara khusus.
SRPMM	= Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah, yaitu sistem rangka (portal) yang direncanakan bersifat daktail parsial.
TPSBUBG-1991	= Tatacara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, SNI T-15-1991-03, atau SNI beton tahun 1991.
TPSBUBG-2002	= Tatacara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, SNI 03-2847-2002, atau SNI beton tahun 2002.
Kolom dapat begoyang : yaitu kolom-kolom dari suatu portal yang jika diberi beban horisontal bolak-balik maka akan menimbulkan goyangan.	
Kolom tidak dapat bergoyang : yaitu kolom-kolom dari suatu portal yang jika diberi beban horisontal bolak-balik tidak menimbulkan	

goyangna yang berarti. Termasuk jenis portal tidak dapat begoyang, yaitu pada portal diberi *bresing* (pengaku beban horisontal) ataupun dinding geser.

- Momen nominal : momen lentur suatu komponen struktur yang dihitung berdasarkan ketentuan dan asumsi metoda perencanaan sebelum dikalikan dengan faktor reduksi kekuatan (ϕ) yang sesuai.
- Momen perlu : momen lentur suatu komponen yang diperlukan untuk menahan berbagai kombinasi beban terfaktor.
- Momen rencana : momen lentur suatu komponen yang dipeoleh dari haasil perkalian antara nominal dan faktor eduksi kekuatan (ϕ).

PERENCANAAN GEDUNG RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA (RUSUNAWA) 6 LANTAI (+ 1 BASEMENT) DENGAN SISTEM DAKTAIL PARSIAL DI SURAKARTA

ABSTRAKSI

Tugas akhir ini dimaksudkan untuk merencanakan gedung RUSUNAWA 6 lantai (+1 basement) di daerah Surakarta. Perencanaan ini dibatasi pada perencanaan elemen struktur dari gedung, yaitu struktur pelat atap, pelat lantai, tangga, struktur beton bertulang (balok dan kolom) dan fondasi. Sistem perencanaan gedung rusunawa ini menggunakan prinsip perencanaan *daktail* parsial. Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan hasil hitungan struktur bangunan gedung RUSUNAWA 6 lantai (+1 basement) tahan gempa yang berlokasi di Surakarta sesuai dengan prinsip *daktail* parsial.

Surakarta termasuk dalam wilayah gempa 3. Perencanaan gedung rusunawa ini menggunakan peraturan yang digunakan sebagai acuan. Peraturan yang dipakai meliputi PPPIURG (SNI-03-1727-1989) untuk merencanakan pembebanan gedung, SPKGUSBG (SNI-1726-2002) untuk mencari gaya geser akibat gempa gedung. Perhitungan struktur beton untuk gedung didasarkan pada metode SK SNI-03-2847-2002. PPIUG 1983, digunakan sebagai acuan untuk menentukan besarnya beban suatu material terhadap gedung. Adapun PBI 1971 digunakan untuk merencanakan pelat. Mutu bahan yang digunakan untuk struktur gedung sebesar $f'_c = 25$ MPa, $f_{yt} = 350$ MPa (tulangan longitudinal), $f_{yv} = 300$ MPa (tulangan geser). Analisis perhitungan struktur gedung menggunakan bantuan program SAP 2000 versi 8, *Microsoft excel* 2007, program tersebut digunakan untuk mempercepat perhitungan dan mendapat hasil yang akurat. Penggambaran menggunakan program Autocad 2008.

Hasil yang diperoleh berupa kebutuhan dimensi dan tulangan yang diperlukan pada perencanaan gedung yaitu Struktur atap menggunakan pelat, dengan tebal 9 cm. Ketebalan pelat lantai 6-1 dan plat tangga 12 cm, dengan diameter tulangan pokok 8 mm dan diameter tulangan bagi 6 mm untuk pelat lantai atap, diameter tulangan pokok 10 mm dan diameter tulangan bagi 8 mm untuk pelat lantai 6-1. Struktur tangga tangga yang digunakan dengan tebal pelat tangga adalah 12 cm. Penulangan tangga dan bordes digunakan tulangan pokok 10 mm dan tulangan bagi 8 mm. Balok menggunakan dimensi 400/600 mm dengan tulangan D25 mm dan tulangan geser ϕ 10. Kolom menggunakan dimensi 600/600 mm dengan tulangan D29 mm dan tulangan geser ϕ 10. Fondasi menggunakan tiang pancang, dengan dimensi poer dengan ukuran 3,0x 3,0 m dengan tebal 1,2 m, sedangkan tiang pancang dengan kedalaman 6,4 m dan dimensi 350/350 mm.

Kata kunci : *perencanaan, daktail parsial, rusunawa, Surakarta.*